

Attorney Docket No.: 1190860-991330

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Hyeon-Yong JANG

Serial No. Not yet assigned

Group Art Unit: Not yet assigned

Filed: December 5, 2003

Examiner: Not yet assigned

Title: BACKLIGHT UNIT FOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY

EXPRESS MAIL NUMBER: EV 302277846 US

DATE OF DEPOSIT: December 5, 2003

I hereby certify that this paper is being deposited with the United States Postal Service "EXPRESS MAIL Post Office to Addressee" service under 37 CFR 1.10 on the date indicated above and is addressed to: Mail Stop Patent Application, Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

  
\_\_\_\_\_  
Susan Pingue

\* \* \*

REQUEST FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119  
AND THE INTERNATIONAL CONVENTION

Mail Stop Patent Application  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NO.</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Korea	2002-0077307	December 6, 2002

Attorney Docket No.: 1190860-991330

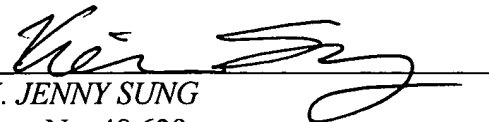
The certified copy of the corresponding Convention Application is enclosed herewith.

Respectfully submitted,

GRAY CARY WARE & FREIDENRICH LLP

Dated: December 5, 2003

By

  
K. JENNY SUNG  
Reg. No. 48,639  
Attorney for Applicant

GRAY CARY WARE & FREIDENRICH  
2000 University Avenue  
Palo Alto, CA 94303-2248  
Telephone: (650) 833-2121  
Facsimile: (650) 833-2001



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2002-0077307  
Application Number

출원 년 월 일 : 2002년 12월 06일  
Date of Application DEC 06, 2002

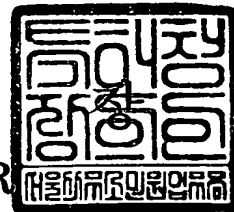
출원인 : 삼성전자주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 09 월 26 일

특 허 청

COMMISSIONER



**【서지사항】**

<b>【서류명】</b>	명세서 등 보정서
<b>【수신처】</b>	특허청장
<b>【제출일자】</b>	2003.06.16
<b>【제출인】</b>	
<b>【명칭】</b>	삼성전자 주식회사
<b>【출원인코드】</b>	1-1998-104271-3
<b>【사건과의 관계】</b>	출원인
<b>【대리인】</b>	
<b>【명칭】</b>	유미특허법인
<b>【대리인코드】</b>	9-2001-100003-6
<b>【지정된변리사】</b>	김원근 , 박종하
<b>【포괄위임등록번호】</b>	2002-036528-9
<b>【사건의 표시】</b>	
<b>【출원번호】</b>	10-2002-0077307
<b>【출원일자】</b>	2002.12.06
<b>【발명의 명칭】</b>	액정 표시 장치용 백라이트 어셈블리
<b>【제출원인】</b>	
<b>【접수번호】</b>	1-1-2002-0406078-12
<b>【접수일자】</b>	2002.12.06
<b>【보정할 서류】</b>	명세서등
<b>【보정할 사항】</b>	
<b>【보정대상항목】</b>	별지와 같음
<b>【보정방법】</b>	별지와 같음
<b>【보정내용】</b>	별지와 같음
<b>【취지】</b>	특허법시행규칙 제13조·실용신안법시행규칙 제8조의 규정에 의하여 위와 같 이 제출합니다. 대리인 유미특허법인 (인)
<b>【수수료】</b>	
<b>【보정료】</b>	0 원
<b>【추가심사청구료】</b>	0 원
<b>【기타 수수료】</b>	0 원
<b>【합계】</b>	0 원

1020020077307

출력 일자: 2003/10/1

**【첨부서류】**

1. 보정내용을 증명하는 서류[상세한 설명 및 특허청구  
범위 보정]\_1통



【보정대상항목】 식별번호 19

【보정방법】 정정

【보정내용】

상기 반사판의 표면으로부터 소정 거리만큼 떨어져 배열된 다수의 램프;

【보정대상항목】 식별번호 20

【보정방법】 정정

【보정내용】

상기 램프의 근접 부위에 형성되며 상기 각 램프의 수만큼 구비되는 다수의 금속판;

【보정대상항목】 식별번호 48

【보정방법】 정정

【보정내용】

상기 도 2 및 도 3을 참조하면, 본 발명의 제1실시예에 따른 액정 표시 장치용 백라이트 어셈블리는 배면 반사판(2)과, 상기 배면 반사판(2) 위의 표면으로부터 소정 거리만큼 떨어져 있으며 서로 평행하게 배열된 다수의 램프(1)와, 상기 배면 반사판(2)의 일측 표면 즉, 아래 부분에 형성되며 상기 램프(1)의 갯수만큼 구비된 다수의 금속판(3)을 포함한다. 상기 각 램프(1)와 금속판(3)은 도 2에 표시된 거리(d)만큼 서로 떨어져 있다.



【보정대상항목】 청구항 1

【보정방법】 정정

【보정내용】

광원으로부터 발산된 광을 일정한 방향으로 전송하는 반사판;

상기 반사판의 표면으로부터 소정 거리만큼 떨어져 배열된 다수의 램프; 및,

상기 램프의 근접 부위에 형성되며 상기 각 램프의 수만큼 구비되는 다수의 감지부를 포함하는

액정 표시 장치용 백라이트 어셈블리.

【보정대상항목】 청구항 15

【보정방법】 추가

【보정내용】

제1항에 있어서,

상기 감지부는 상기 반사판의 일측 표면에 형성된 것을 특징으로 하는

액정 표시 장치용 백라이트 어셈블리.



1020020077307

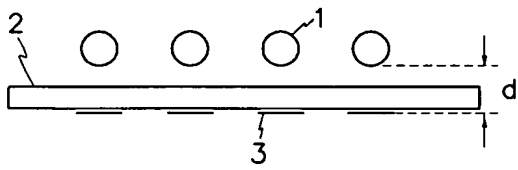
출력 일자: 2003/10/1

【보정대상항목】 도 2

【보정방법】 정정

【보정내용】

【도 2】





## 【서지사항】

**【서류명】** 특허출원서  
**【권리구분】** 특허  
**【수신처】** 특허청장  
**【창조번호】** 0002  
**【제출일자】** 2002.12.06  
**【발명의 명칭】** 액정 표시 장치용 백라이트 어셈블리  
**【발명의 영문명칭】** BACKLIGHT ASSEMBLY FOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY  
**【출원인】**  
**【명칭】** 삼성전자 주식회사  
**【출원인코드】** 1-1998-104271-3  
**【대리인】**  
**【명칭】** 유미특허법인  
**【대리인코드】** 9-2001-100003-6  
**【지정된변리사】** 김원근 , 박종하  
**【포괄위임등록번호】** 2002-036528-9  
**【발명자】**  
**【성명의 국문표기】** 장현룡  
**【성명의 영문표기】** JANG, HYEON YONG  
**【주민등록번호】** 640810-1919411  
**【우편번호】** 447-050  
**【주소】** 경기도 오산시 부산동 운암주공아파트 116동 1104호  
**【국적】** KR  
**【취지】** 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 유미특허법인 (인)  
**【수수료】**  
**【기본출원료】** 20 면 29,000 원  
**【가산출원료】** 8 면 8,000 원  
**【우선권주장료】** 0 건 0 원  
**【심사청구료】** 0 항 0 원  
**【합계】** 37,000 원  
**【첨부서류】** 1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 액정 표시 장치용 백라이트 어셈블리(backlight assembly)에 관한 것이다.

본 발명에 따른 백라이트 어셈블리는, 광원으로부터 발산된 광을 일정한 방향으로 전송하는 반사판; 상기 반사판의 표면으로부터 소정 거리만큼 떨어져 있으며 서로 평행하게 배열된 다수의 램프; 상기 반사판의 표면에 형성되며 상기 각 램프의 수만큼 구비되는 다수의 금속판; 상기 램프에 교류 전원이 인가될 때, 상기 금속판에 유기되는 전압 신호를 입력받아 정극성의 성분을 통과시키며, 상기 각 금속판의 수만큼 구비되는 다수의 정류부; 상기 각 정류부에 각각 연결되며, 해당 정류부의 출력 신호에서 리플 성분을 제거하여 직류 전압을 생성하는 다수의 평활부; 상기 각 평활부에서 출력되는 직류 전압에 대해 논리곱 연산을 수행하며, 그 결과를 셋-다운 신호로서 출력하는 논리곱 소자; 및, 상기 램프의 턴온과 턴오프를 제어하는 디밍 신호를 입력받아 상기 디밍 신호의 턴오프 구간 동안에는 셋-다운 기능이 작용하지 않도록 제어하는 디밍 오류 차단부를 포함한다.

**【대표도】**

도 5

**【색인어】**

백라이트(backlight), 비정상 점등, 금속판, 셋 다운, 형광 램프

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

액정 표시 장치용 백라이트 어셈블리{BACKLIGHT ASSEMBLY FOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명이 적용되는 액정 표시 장치를 입체적으로 분해하여 도시한 도면.

도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 액정 표시 장치용 백라이트 어셈블리 구조의 단면을 나타낸 도면.

도 3은 상기 도 1에 도시된 구조의 정면을 나타낸 도면.

도 4는 본 발명의 제1실시예에 따른 액정 표시 장치용 백라이트 어셈블리에서 램프의 이상 점등을 검출하는 원리를 설명하기 위한 도면.

도 5는 본 발명의 제2실시예에 따른 액정 표시 장치용 백라이트 어셈블리의 구성을 나타낸 도면.

도 6a 및 도 6b는 상기 도 4의 액정 표시 장치용 백라이트 어셈블리에서 램프 정상 점등시와 비정상 점등시의 신호 파형을 비교하여 나타낸 도면.

도 7은 본 발명의 제3실시예에 따른 액정 표시 장치용 백라이트 어셈블리의 구성을 나타낸 도면.

(도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명)

1 : 램프

2 : 배면 반사판

3 : 금속판

4 : 정류부

5 : 평활부

6 : 논리곱 소자

7 : 디밍 오류 차단부

8 : 지연부

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <13>        본 발명은 액정 표시 장치용 백라이트 어셈블리(backlight assembly)에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 하나의 인버터에 의해 다수의 램프가 구동될 때, 각 램프의 비정상 점등 여부를 검출하는 기능을 갖는 액정 표시 장치용 백라이트 어셈블리에 관한 것이다.
- <14>        액정 표시 장치(LCD : Liquid Crystal Display)는 CRT(Cathode Ray Tube), PDP(Plasma Display Panel) 등과 달리 자체 발광 기능이 없는 구조이며, 단순히 후면의 광원으로부터 발산된 광을 투과시키는 기능만을 가진다. 따라서, 광이 없는 상태, 즉 야간이나 실내에서는 후면광(이를 "백라이트"라 함)의 도움 없이는 화상을 표시할 수 없다. 백라이트 어셈블리는 이러한 액정 표시 장치의 후면에서 광을 발생시키는 시스템이다.
- <15>        액정 표시 장치가 대형화하면 상기 백라이트 시스템에 의한 광의 휘도가 화면 전체적으로 불균일해지는 현상이 나타나는데, 이러한 현상을 해결하기 위해 다수의 램프를 하나의 구동 회로, 예를 들어 인버터로서 구동하는 구조가 제안된 바 있다. 이러한 구조의 백라이트 어셈블리를 갖는 액정 표시 장치에서는 하나의 구동

회로로 여러 개의 램프를 구동할 수 있으므로 원가가 저렴하고, 액정 표시 장치에 장착되는 램프의 수가 증가함으로써 휘도의 불균일성도 제거될 수 있다. 그러나, 다수의 램프 중 하나가 제대로 장착되지 않았거나 점등 불량일 발생할 경우에 이러한 비정상 상태를 검출하기 위한 기능이 없었다. 만일, 다수의 램프 중에서 하나라도 제대로 장착되지 않으면, 램프의 전극부위에서 아크(arc)가 발생하여 화재가 발생할 위험이 있으며, 액정 표시 장치의 조립 고정에서 육안으로 제대로 식별이 이루어지지 않음으로써 불량품을 출하하는 일이 발생할 수도 있다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<16> 본 발명은 상기한 바와 같은 기술적 배경 하에서 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 램프의 비정상 점등 상태를 검출할 수 있는 기능을 갖는 액정 표시 장치용 백라이트 어셈블리를 제공하는 것을 목적으로 한다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

- <17> 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 액정 표시 장치용 백라이트 어셈블리는,
- <18> 광원으로부터 발산된 광을 일정한 방향으로 전송하는 반사판;
- <19> 상기 반사판의 표면으로부터 소정 거리만큼 떨어져 있으며 서로 평행하게 배열된 다수의 램프;
- <20> 상기 반사판의 표면에 형성되며 상기 각 램프의 수만큼 구비되는 다수의 금속판;
- <21> 상기 램프에 교류 전원이 인가될 때, 상기 금속판에 유기되는 전압 신호를 입력받아 정극성의 성분을 통과시키며, 상기 각 금속판의 수만큼 구비되는 다수의 정류부;
- <22> 상기 각 정류부에 각각 연결되며, 해당 정류부의 출력 신호에서 리플 성분을 제거하여 직류 전압을 생성하는 다수의 평활부;

- <23>      상기 각 평활부에서 출력되는 직류 전압에 대해 논리곱 연산을 수행하며, 그 결과를 셋-다운 신호로서 출력하는 논리곱 소자; 및,
- <24>      상기 램프의 턴온과 턴오프를 제어하는 디밍 신호를 입력받아 상기 디밍 신호의 턴오프 구간 동안에는 셋-다운 기능이 작용하지 않도록 제어하는 디밍 오류 차단부를 포함한다.
- <25>      상기와 같이 구성되는 본 발명에 따른 백라이트 어셈블리에서는 다수의 램프가 교류 전원에 의해 구동될 경우에 각 램프에 설치된 금속판을 통해 유기된 전압을 검출하여 램프의 정상 점등 여부를 판단할 수 있다. 따라서, 램프가 정상적으로 장착되지 않았거나 점등 도중에 램프에 이상이 발생한 경우에 백라이트 어셈블리로의 전원 공급을 차단함으로써 램프 전극 부위의 아크 발생 가능성과 제품 조립시의 불량 발생 가능성을 현저히 감소시킬 수 있다.
- <26>      상기 설명된 본 발명의 목적, 기술적 구성 및 그 효과는 아래의 실시예에 대한 설명을 통해 보다 명백해질 것이다.
- <27>      첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
- <28>      본 발명에 대해 설명하기 전에, 본 발명의 백라이트 어셈블리가 적용되는 액정 표시 장치에 대해 설명한다. 도 1은 일반적인 액정 표시 장치를 개략적으로 나타낸 분해 사시도로서, 특히 백라이트 구조가 직하형인 액정 표시 장치를 도시한다.
- <29>      도 1을 참조하면, 본 발명이 적용되는 액정 표시 장치(900)는 화상신호가 인가되어 화면을 나타내기 위한 액정 표시 모듈(700)과 액정 표시 모듈(700)을 수납하기 위한 케이스(800)인

전면 케이스(810) 및 배면 케이스(820)로 구성되어 있다. 액정 표시 모듈(700)은 화면을 나타내는 액정 표시 패널을 포함하는 디스플레이 유닛(710)을 포함한다.

- <30>        디스플레이 유닛(710)은 액정 표시 패널(712), 데이터측 인쇄회로기판(714), 게이트측 인쇄회로기판(719), 데이터측 테이프 캐리어 패키지(이하, TCP)(716) 및 게이트측 TCP(718)를 포함한다.
- <31>        액정 표시 패널(712)은 박막 트랜지스터 기판(712a)과 컬러 필터 기판(712b) 및 액정(도시 안됨)을 포함하여 화상을 디스플레이한다.
- <32>        보다 상세히는, 박막 트랜지스터 기판(712a)은 매트릭스상의 박막 트랜지스터가 형성되어 있는 투명한 유리기판이다. 상기 박막 트랜지스터들의 소오스 단자에는 데이터 라인이 연결되며, 게이트 단자에는 게이트라인이 연결된다. 또한, 드레인 단자에는 투명한 도전성 재질인 인듐 틴 옥사이드(ITO)로 이루어진 화소전극이 형성된다.
- <33>        데이터 라인 및 게이트 라인에 전기적 신호를 입력하면 각각의 박막 트랜지스터의 소오스 단자와 게이트 단자에 전기적인 신호가 입력되고, 이들 전기적인 신호의 입력에 따라 박막 트랜지스터는 턴-온 또는 턴-오프되어 드레인 단자로는 화소 형성에 필요한 전기적인 신호가 출력된다.
- <34>        박막 트랜지스터 기판(712a)에 대향하여 컬러 필터 기판(712b)이 구비되어 있다. 컬러 필터 기판(712b)은 광이 통과하면서 소정의 색이 발현되는 색화소인 RGB화소가 박막공정에 의해 형성된 기판이다. 컬러 필터 기판(712b)의 전면에는 ITO로 이루어진 공통전극이 도포되어 있다.

- <35> 상술한 박막 트랜지스터 기판(712a)의 트랜지스터의 게이트 단자 및 소오스 단자에 전원이 인가되어 박막 트랜지스터가 턴-온되면, 화소 전극과 컬러 필터 기판의 공통 전극사이에는 전계가 형성된다. 이러한 전계에 의해 박막 트랜지스터 기판(712a)과 컬러 필터 기판(712b) 사이에 주입된 액정의 배열각이 변화되고 변화된 배열각에 따라서 광투과도가 변경되어 원하는 화상을 얻게 된다.
- <36> 액정 표시 패널(712)의 액정의 배열각과 액정이 배열되는 시기를 제어하기 위하여 박막 트랜지스터의 게이트 라인과 데이터 라인에 구동신호 및 타이밍 신호를 인가한다. 도시한 바와 같이, 액정 표시 패널(712)의 소오스측에는 데이터 구동 신호의 인가 시기를 결정하는 연성 회로 기판의 일종인 데이터 TCP(716)가 부착되어 있고, 게이트측에는 게이트의 구동신호의 인가 시기를 결정하기 위한 연성 회로 기판의 일종인 게이트측 TCP(718)가 부착되어 있다.
- <37> 액정 표시 패널(712)의 외부로부터 영상신호를 입력받아 게이트 라인과 데이터 라인에 각각 구동신호를 인가하기 위한 데이터측 인쇄회로기판(714) 및 게이트측 인쇄회로기판(719)은 액정 표시 패널(712)의 데이터 라인측의 데이터 TCP(716) 및 게이트 라인측의 게이트 TCP(718)에 각각 접속된다.
- <38> 데이터측 인쇄회로기판(714)에는 컴퓨터 등과 같은 외부의 정보처리장치(도시 안됨)로부터 발생한 영상신호를 인가 받아 액정 표시 패널(712)에 데이터 구동신호를 제공하기 위한 소오스부가 형성되고, 게이트측 인쇄회로기판(719)에는 액정 표시 패널(712)의 게이트 라인에 게이트 구동신호를 제공하기 위한 게이트부가 형성되어 있다.
- <39> 즉, 데이터측 인쇄회로기판(714) 및 게이트측 인쇄회로기판(719)은 액정 표시 장치를 구동하기 위한 신호인 게이트 구동신호, 데이터 신호 및 이들 신호들을 적절한 시기에 인가하기



위한 복수의 타이밍신호들을 발생시켜서, 게이트 구동신호는 게이트측 TCP(718)를 통하여 액정 표시 패널(712)의 게이트 라인에 인가하고, 데이터 신호는 데이터 TCP(716)를 통하여 액정 표시 패널(712)의 데이터 라인에 인가한다.

- <40>        디스플레이 유닛(710)의 아래에는 디스플레이 유닛(710)에 균일한 광을 제공하기 위한 백라이트 어셈블리(720)가 구비되어 있다. 백라이트 어셈블리(720)는 액정 표시 모듈(700)의 아래에 구비되어 광을 발생시키기 위한 다수의 램프(725)를 포함한다.
- <41>        도광판(724)은 디스플레이 유닛(710)의 액정패널(712)에 대응하는 크기를 갖고 액정패널(712)의 아래에 위치하여 각 램프(725)에서 발생된 광을 디스플레이 유닛(710)쪽으로 안내하면서 광의 경로를 변경한다.
- <42>        상기 도광판(724)은 두께가 균일하며, 상기 램프(725)의 갯수는 액정 표시 장치(900)의 전체적인 균형을 고려하여 적절하게 배열될 수 있다.
- <43>        도광판(724)의 위에는 도광판(724)으로부터 출사되어 액정 표시 패널(712)로 향하는 광의 휘도를 균일하게 하기 위한 복수개의 광학시트들(726)이 구비되어 있다. 또한, 도광판(724)의 아래에는 도광판(724)으로부터 누설되는 광을 도광판(724)으로 반사시켜 광의 효율을 높이기 위한 반사판(728)이 구비되어 있다.
- <44>        디스플레이 유닛(710)과 백라이트 어셈블리(720)는 수납 용기인 몰드 프레임(730)에 의해 고정 지지된다. 몰드 프레임(730)은 직육면체의 박스상을 갖고 상면은 개구되어 있다.
- <45>        또한, 디스플레이 유닛(710)의 데이터측 인쇄 회로 기판(714)과 게이트측 인쇄 회로 기판(719)을 몰드 프레임(730)의 외부로 절곡시키면서 몰드 프레임(730)의 저면부에 고정하면서 디스플레이 유닛(710)이 이탈되는 것을 방지하기 위한 샤시(740)가 제공된다. 샤시(740)는 액

정 표시 패널(710)을 노출시키기 위해 개구되어 있으며, 측벽부는 내측 수직방향으로 절곡되어 액정 표시 패널(710)의 상면 주변부를 커버한다.

- <46> 다음으로, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 제1실시예에 따른 액정 표시 장치용 백라이트 어셈블리에 대해 설명한다.
- <47> 도 2에는 본 발명의 제1실시예에 따른 액정 표시 장치용 백라이트 어셈블리 구조의 단면이 도시되어 있고, 도 3에는 상기 도 2에 도시된 구조의 정면이 도시되어 있다.
- <48> 상기 도 2 및 도 3을 참조하면, 본 발명의 제1실시예에 따른 액정 표시 장치용 백라이트 어셈블리는 배면 반사판(2)과, 상기 배면 반사판(2) 위의 표면으로부터 소정 거리만큼 떨어져 있으며 서로 평행하게 배열된 다수의 램프(1)와, 상기 배면 반사판(2)의 표면에 형성되며 상기 램프(1)의 갯수만큼 구비된 다수의 금속판(3)을 포함한다. 상기 각 램프(1)와 금속판(3)은 도 2에 표시된 거리(d)만큼 서로 떨어져 있다.
- <49> 상기 램프(1)는 전극이 램프의 외부에 구비된 구조를 갖는 외부 전극 형광 램프(EEFL : External Electrode Fluorescent Lamp)으로 구성하였으나, 본 발명의 기술적 범위는 반드시 여기에 한정되는 것은 아니며, 냉음극 형광 램프(CCFL : Cold Cathode Fluorescent Lamp)와 같은 다른 종류의 램프를 사용하는 백라이트 어셈블리에도 적용될 수 있다.
- <50> 또한, 본 발명의 실시예에 따른 백라이트 어셈블리에서는 램프에 전원을 인가하는 방식에 있어서 램프의 양단에 정극성과 부극성의 전원을 인가하는 플로팅(floating) 방식이 사용되는 것으로 가정하였다.
- <51> 전원이 공급되어 상기 도 2 및 도 3에 도시된 램프(1)의 양단에 교류 전원이 인가되면, 상기 램프(1)는 발광을 시작하며 일종의 저항으로서 동작하여 높은 전류가 흐른다. 이 때, 상



기 램프(1)와 소정 거리(d)만큼 떨어져 위치한 금속판(3) 램프(1)의 양단 전압에 비례하는 소정 크기의 전압이 유기된다. 이와 같이 전원이 공급된 상태에서는 상기 램프(1)와 소정 거리(d) 떨어진 금속판(3)은 일종의 캐패시터(capacitor)와 동일하게 동작하며, 이로 인해, 상기 램프(1)의 양단 전압에 비례하는 크기를 갖는 전압이 상기 금속판(3)에 유기된다. 만약, 상기 램프(1)가 제대로 장착되지 않았거나 램프(1)가 부러졌거나 하는 등의 이유로 램프(1)가 비정상적으로 동작하는 경우에는 상기 금속판(1)에 전압이 유기되지 않거나 인접하는 램프(1)의 영향으로 아주 낮은 전압이 유기된다. 따라서, 상기 금속판(3)에 유기되는 전압의 크기를 측정함으로써 램프(1)의 정상 동작 여부를 알 수 있다.

<52> 도 4에는 본 발명의 실시예에 따른 백라이트 어셈블리에서 램프의 이상 점등을 검출하는 원리를 설명하기 위한 도면이 도시되어 있다.

<53> 상기 도 4에 도시되어 있듯이, 램프(1)의 양단에는 교류 전원( $V_s$ )이 인가되며, 상기 램프(1)와 소정 거리만큼 떨어져서 위치한 금속판(3)에는 전압계(M)가 연결된다. 상기 램프(1)에 교류 전원( $V_s$ )이 인가되어 램프(1)가 정상적으로 동작할 경우에는 상기 금속판(3)에 상기 램프(1)의 양단 전압에 비례하는 크기를 갖는 전압이 유기된다. 만약, 램프(1)에 교류 전원( $V_s$ )이 공급되지 않는 경우, 예를 들어 램프(1)의 턴오프 상태, 램프(1)의 미장착, 램프(1)의 절단 등의 경우에는 상기 금속판(3)에 전혀 전압이 유기되지 않거나 기생 성분에 의한 매우 낮은 전압이 유기된다.

<54> 다음으로, 본 발명의 제2 및 제3실시예에 따른 액정 표시 장치용 백라이트 어셈블리를 설명한다. 본 발명의 제2 및 제3실시예에서는 상기 설명된 원리를 이용하여 다수의 램프 중 어느 하나가 비정상적으로 동작하고 있을 경우에는 백라이트 어셈블리의 전원 공급을 셧-다운(shut down)시키는 기능을 액정 표시 장치용 백라이트 어셈블리에 제공한다.

- <55> 아래에서는 도 5 및 도 6을 참조하여 본 발명의 제2실시예에 따른 액정 표시 장치용 백라이트 어셈블리에 대해 설명한다.
- <56> 도 5에는 본 발명의 제2실시예에 따른 액정 표시 장치용 백라이트 어셈블리의 구성이 도시되어 있고, 도 6a 및 도 6b에는 램프의 정상 점등시와 비정상 점등시의 신호 파형이 도시되어 있다.
- <57> 상기 도 5에 도시되어 있듯이, 본 발명의 제2실시예에 따른 액정 표시 장치용 백라이트 어셈블리는 교류 전원(VH, VL)이 공급되는 트랜스포머(T)와, 상기 트랜스포머(T)에 대해 병렬로 연결된 다수의 램프(1)와, 상기 각 램프(1)로부터 소정 거리 떨어져서 배열된 금속판(3)을 포함한다. 상기 금속판(3)의 수는 램프(1)의 수와 동일하다. 상기 교류 전원(VH, VL)이 트랜스포머(T)를 통해 각 램프(1)의 양단에 인가되면, 각 램프(1)는 점등을 시작하며, 상기 각 금속판(3)에는 대응하는 램프(1)에 인가되는 교류 전원의 크기에 비례하는 크기를 갖는 전압이 유기된다.
- <58> 상기 각 금속판(3)에는 정류부(4)와 평활부(5)가 순차적으로 연결되어 있으며, 상기 정류부(4)는 상기 금속판(3)의 신호를 반파 정류시키며, 상기 평활부(5)는 상기 정류부(4)에서 출력되는 반파 정류된 신호에서 리플(ripple) 성분을 제거하여 안정적인 직류 신호로 변환시킨다. 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 정류부(4)는 상기 금속판(3)에서 출력되는 신호의 정극성 성분을 통과시키도록 연결된 다이오드(D2)와 상기 금속판(3)에서 출력되는 신호의 부극성 성분을 차단시키도록 연결된 다이오드(D1)를 포함한다. 상기 다이오드(D2)에는 전류 경로를 형성하기 위한 저항(R1)이 연결되어 있다. 상기 다이오드(D1)에 의해 금속판(3)에서 출력되는 신호의 부극성 성분이 차단되므로, 상기 정류부(4)는 금속판(3)에서 유기된 전압 신호 중 정극성 성분만 통과시키며, 이것이 앞서 설명한 반파 정류 작용이다. 상기 다이오드(D2)와 저항(R1) 사

이의 노드 신호는 평활부(5)에 제공되며, 상기 평활부(5)는 직렬 연결된 저항(R2) 및 캐패시터(C1)로 이루어진다. 상기 금속판(3)에서 유기된 전압 신호의 정극성 성분은 상기 다이오드(D2)를 통과하며, 상기 통과된 전압 신호에 의해 저항(R1)으로 이루어진 전류 경로와 상기 평활부(5)의 저항(R2) 및 캐패시터(C1)로 이루어진 전류 경로에 전류가 흐른다. 상기 정극성의 전압 신호는 캐패시터(C1)에 충전되며, 캐패시터(C1)의 노드 전압(OUT1)은 일정한 직류 성분으로 된다. 상기 저항(R2)과 캐패시터(C1)의 소자 값을 적절하게 선택함으로써, 램프(1)가 정상적으로 점등된 상태에서는 상기 노드 전압(OUT1)이 3.5~5V가 되도록 설정할 수 있다.

<59>        상기 램프(1)의 점등 상태는 3가지로 나누어진다. 즉, 정상적인 턴온 상태, 정상적인 턴오프 상태, 비정상 상태가 존재한다. 램프(1)의 점등 구동은 소정의 온/오프 듀티비에 따라 주기적으로 턴온과 턴오프 상태를 반복시키는 펄스폭변조 디밍 제어에 의해 이루어진다. 램프(1)가 정상적인 턴오프 상태이거나 비정상 상태일 경우에는 상기 노드 전압(OUT1)이 영(zero)에 가깝다. 이 때, 약간의 누설 전류로 인해 상기 노드 전압(OUT1)이 어느 정도의 전압 레벨을 나타낼 수는 있지만, 그 크기는 최대 1.2V를 넘지 않는다. 따라서, 램프(1)의 정상적인 점등 여부를 상기 평활부(5)의 출력 전압(OUT1)을 이용하여 판단할 수 있다.

<60>        각 램프(1)에 대해 구비되어 있는 평활부(5)의 출력 전압(OUT1~OUT4)은 논리곱 소자(6)에 제공되며, 상기 논리곱 소자(6)는 각 입력 신호에 대해 논리곱 연산을 수행하고 그 결과를 셋-다운(Shut down) 신호로서 제공한다. 상기 논리곱 소자(6)의 문턱 전압은 2.5V로 설정되어 있다. 따라서, 다수의 램프(1) 중 어느 하나가 정상 상태가 아닐 경우에는 상기 논리곱 소자(6)의 출력이 로우레벨로 되며, 로우레벨의 셋-다운(Shut down) 신호는 각 램프(1)의 전원을 차단시키는 데에 사용된다.

<61> 한편, 앞서 설명한 램프(1)의 3가지 점등 상태 중에서 정상적인 턴오프 상태 또는 비정상 상태인 경우에도 상기 논리곱 소자(6)는 로우레벨을 출력시킨다. 그러나, 램프(1)가 정상적인 턴오프 상태일 경우에는 램프(1)로의 전원 공급이 차단되지 말아야 한다. 즉, 램프(1)가 정상적인 턴오프 상태일 경우에는 상기 셧-다운(Shut down) 신호가 하이레벨로 되어야 한다. 도 5에 도시된 디밍 오류 차단부(7)는 램프(1)가 정상적인 턴오프 상태일 경우에 하이레벨 신호를 상기 셧-다운 신호로서 제공한다. 즉, 상기 디밍 오류 차단부(7)는 램프(1)의 턴온과 턴오프 구간을 갖는 펄스폭변조 디밍 신호(DIM)를 이용하여 상기 턴오프 구간에서 하이레벨의 신호를 출력시킨다. 상기 디밍 오류 차단부(7)는 에미터에 전원 전압(VCC)이 연결되고 베이스에 저항(R4)이 연결되며 컬렉터에 저항(R6)을 통해 셧-다운(Shut down) 단자가 연결되는 트랜지스터(Q)로 이루어진다. 펄스폭변조 디밍 신호(DIM)는 저항(R4)을 통해 트랜지스터(Q)의 베이스에 입력된다. 상기 트랜지스터(Q)는 pnp형 바이폴라 트랜지스터로 구성되어 있다. 상기 펄스폭변조 디밍 신호(DIM)의 턴온 구간에서는 상기 트랜지스터(Q)가 턴오프되며, 이 경우에는 상기 논리곱 소자(6)의 출력이 셧-다운(Shut down) 신호로서 제공된다. 이에 반해, 상기 펄스폭변조 디밍 신호(DIM)의 턴오프 구간에서는 상기 트랜지스터(Q)가 턴온되어 하이레벨인 전원 전압(VCC)이 셧-다운(Shut down) 신호로서 제공되며, 이 경우에는 상기 논리곱 소자(6)의 출력은 무시된다. 결과적으로, 램프(1)의 정상적인 턴오프 구간에서는 상기 디밍 오류 차단부(7)에 의해 강제적으로 하이레벨의 신호가 셧-다운(Shut down)신호로서 제공된다.

<62> 또한, 본 발명에 따른 백라이트 어셈블리에서는 초기 셋업(initial state) 시에 램프(1)가 정상적인 점등을 시작하기까지 소정의 시간이 필요하다. 만약, 이러한 상태를 비정상 점등인 것으로 판단한다면, 상기 백라이트 어셈블리는 계속해서 셧-다운이 될 것이다. 따라서, 램프(1)가 정상적인 점등을 수행할 수 없는 초기 셋업 구간에서는 강제적으로 셧-다운(Shut

down) 신호를 하이레벨로 설정할 필요가 있다. 도 5의 시정수 설정부(8)는 병렬 연결된 캐패시터(C2)와 저항(R5)으로 이루어지며, 백라이트 모듈에 대한 초기 점등 신호(BL\_ON)를 상기 초기 셋업 시간 동안 지연시키는 기능을 수행한다. 여기서, 시정수는 대략 0.3초 내지 1초가 되도록 설정된다. 결과적으로, 상기 시정수 설정부(8)에 의해 초기 셋업 시간 동안에는 하이레벨의 신호가 셧-다운(Shut down) 신호로서 제공된다.

<63> 도 6a 및 도 6b에는 램프(1)가 정상적인 턴온 상태일 때와 비정상적인 점등 상태일 때의 신호 파형이 도시되어 있다.

<64> 도 6a의 신호 파형은 램프(1)가 정상적인 턴온 상태일 때의 파형이다. 첫번째 파형은 금속판(3)에 유기된 전압의 파형이고, 두번째 파형은 정류부(4)에서 출력되는 신호의 파형이며, 세번째 파형은 평활부(5)에서 출력되는 신호의 파형이다. 금속판(3)에 유기된 전압의 파형은 교류 신호이며, 정류부(4)에서는 상기 교류 신호의 정극성 부분만 통과된 파형이 얻어진다. 평활부(5)에서는 반파 정류된 신호의 리플 성분이 제어된 직류 레벨이 얻어진다. 상기 도면에서 2.5V는 논리곱 소자(6)의 문턱 전압이다. 즉, 상기 논리곱 소자(6)는 상기 평활부(5)의 출력 신호가 2.5V보다 크면 하이레벨로 인식하고, 2.5V보다 작으면 로우레벨로 인식한다.

<65> 도 6b의 신호 파형은 램프가 비정상적인 점등 상태일 때의 파형이다. 첫번째 파형과 두번째 파형에서 신호의 진폭이 상기 도 6a의 대응하는 파형보다 훨씬 작음을 알 수 있다. 그리고, 세번째 파형에 도시된 바와 같이, 직류 레벨이 문턱 전압인 2.5V보다 작음을 알 수 있다. 따라서, 도 6b에 도시된 파형이 상기 논리곱 소자(6)에 입력되면, 상기 논리곱 소자(6)는 로우레벨을 출력시켜서 셧-다운(Shut down) 신호가 로우레벨로 된다.

<66> 다음으로, 도 7을 참조하여 본 발명의 제3실시예에 따른 액정 표시 장치용 백라이트 어셈블리에 대해 설명한다.

- <67> 본 발명의 제3실시예에서는 금속판(3)에 유기된 전압을 직접 검출하여 램프(1)의 비정상 상태를 판단하는 것에 기술적 특징이 있다.
- <68> 상기 제3실시예에 따른 백라이트 어셈블리는 정류부(41)와 평활부(51)의 세부 구성이 상기 제2실시예에 따른 백라이트 어셈블리와 다르며, 그 밖의 구성 요소는 상기 제2실시예와 모두 동일하다.
- <69> 상기 정류부(41)는 금속판(3)에 어노드(anode) 단자가 연결되고 평활부(51)에 캐소드(cathode) 단자가 연결되는 다이오드(D3)로 이루어진다. 상기 평활부(51)는 직렬 연결된 저항(R2) 및 캐패시터(C1)로 이루어진다. 금속판(3)에 유기된 전압 신호 중에서 정극성의 성분은 상기 다이오드(D3)를 통과하며, 이 전압은 상기 캐패시터(C1)를 충전시킨다. 따라서, 상기 캐패시터(C1)의 노드 전압(OUT1)은 상기 정극성의 성분에 대한 직류 레벨을 나타내며, 논리곱 소자(6)의 입력으로서 제공된다. 논리곱 소자(6)는 각 금속판(3)에 연결된 평활부(51)의 출력에 대해 논리곱 연산을 수행하여 그 결과를 셧-다운(Shut down) 신호로서 제공한다. 또한, 디밍 오류 차단부(7)와 지연부(8)의 회로 구성 및 동작은 앞서 설명된 제2실시예의 그것과 동일하므로, 여기서는 그에 대한 상세한 설명을 생략한다.

#### 【발명의 효과】

- <70> 이상으로 설명된 바와 같이, 본 발명에 따른 백라이트 어셈블리에서는 다수의 램프가 교류 전원에 의해 구동될 경우에 각 램프에 설치된 금속판을 통해 유기된 전압을 검출하여 램프의 정상 점등 여부를 판단할 수 있다. 따라서, 램프가 정상적으로 장착되지 않았거나 점등 도중에 램프에 이상이 발생한 경우에 백라이트 어셈블리로의 전원 공급을 차단함으로써 램프 전극 부위의 아크 발생 가능성과 제품 조립시의 불량 발생 가능성을 현저히 감소시킬 수 있다.



<71>       이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

광원으로부터 발산된 광을 일정한 방향으로 전송하는 반사판;

상기 반사판의 표면으로부터 소정 거리만큼 떨어져 배열된 다수의 램프; 및,

상기 반사판의 표면에 형성되며 상기 각 램프의 수만큼 구비되는 다수의 감지부를 포함  
하며,

상기 각 램프와 그에 대응하는 감지부는 서로 소정 거리만큼 떨어져 있는

액정 표시 장치용 백라이트 어셈블리.

【청구항 2】

제1항에 있어서,

상기 램프는 외부에 전극이 설치된 구조를 갖는 외부 전극 형광 램프인

액정 표시 장치용 백라이트 어셈블리.

【청구항 3】

제1항에 있어서,

상기 각 램프의 양단에는 정극성과 부극성의 전원이 인가되는

액정 표시 장치용 백라이트 어셈블리.

【청구항 4】

제1항 또는 제3항에 있어서,

상기 각 램프는 서로 병렬로 연결되며, 각 램프의 양단에는 교류 전원이 인가되는  
액정 표시 장치용 백라이트 어셈블리.

#### 【청구항 5】

제1항에 있어서,

상기 감지부는 금속판으로 구성되는

액정 표시 장치용 백라이트 어셈블리.

#### 【청구항 6】

광원으로부터 발산된 광을 일정한 방향으로 전송하는 반사판;

상기 반사판의 표면으로부터 소정 거리만큼 떨어져 배열된 다수의 램프;

상기 반사판의 표면에 형성되며 상기 각 램프의 수만큼 구비되는 다수의 감지부;

상기 램프에 교류 전원이 인가될 때, 상기 감지부에 유기되는 전원 신호를 입력받아 정  
극성의 성분을 통과시키며, 상기 각 금속판의 수만큼 구비되는 다수의 정류부;

상기 각 정류부에 각각 연결되며, 해당 정류부의 출력 신호에서 리플 성분을 제거하여  
직류 전압을 생성하는 다수의 평활부;

상기 각 평활부에서 출력되는 직류 전압에 대해 논리곱 연산을 수행하며, 그 결과를 셋-  
다운 신호로서 출력하는 논리곱 소자; 및,

상기 램프의 턴온과 턴오프를 제어하는 디밍 신호를 입력받아 상기 디밍 신호의 턴오프  
구간 동안에는 셋-다운 기능이 작동하지 않도록 제어하는 디밍 오류 차단부를 포함하는

액정 표시 장치용 백라이트 어셈블리.

**【청구항 7】**

제6항에 있어서,

상기 램프는 외부에 전극이 설치된 구조를 갖는 외부 전극 형광 램프인

액정 표시 장치용 백라이트 어셈블리.

**【청구항 8】**

제6항에 있어서,

상기 각 램프의 양단에는 정극성과 부극성의 전원이 인가되는

액정 표시 장치용 백라이트 어셈블리.

**【청구항 9】**

제6항에 있어서,

상기 정류부는

대응하는 금속판에 유기되는 전압 신호의 정극성 성분을 통과시키는 제1다이오드와,

상기 대응하는 금속판에 유기되는 전압 신호의 부극성 성분을 차단시키는 제2다이오드와,

상기 제1다이오드에 연결되어 전류 경로를 형성하는 저항을 포함하는

액정 표시 장치용 백라이트 어셈블리.

**【청구항 10】**

제6항에 있어서,

상기 평활부는 직렬 연결된 저항 및 캐패시터로 이루어지며, 상기 캐패시터에 충전된 직류 전압을 상기 논리곱 소자의 입력으로 제공하는

액정 표시 장치용 백라이트 어셈블리.

【청구항 11】

제6항에 있어서,

상기 디밍 오류 차단부는

상기 램프의 턴온과 턴오프를 제어하는 디밍 신호를 베이스를 통해 입력받고, 에미터를 통해 전원 전압을 인가받으며, 컬렉터의 신호를 셋-다운 신호로서 제공하는 트랜지스터로 이루어지는

액정 표시 장치용 백라이트 어셈블리.

【청구항 12】

제6항에 있어서,

상기 백라이트 어셈블리의 초기 셋업 시간 동안에 강제적으로 셋-다운 기능이 작동하지 않도록 제어하기 위하여 초기 점등 신호를 소정 시간 동안 지연시키는 시정수 설정부를 더 포함하는

액정 표시 장치용 백라이트 어셈블리.

【청구항 13】

제12항에 있어서,

상기 시정수 설정부는 병렬 연결된 저항과 캐패시터로 이루어지는  
액정 표시 장치용 백라이트 어셈블리.

【청구항 14】

광원으로부터 발산된 광을 일정한 방향으로 전송하는 반사판;

상기 반사판의 표면으로부터 소정 거리만큼 떨어져 배열된 다수의 램프;

상기 반사판의 표면에 형성되며 상기 각 램프의 수만큼 구비되는 다수의 감지부;

상기 램프에 교류 전원이 인가될 때, 상기 금속판에 유기되는 전원 신호를 입력받아 정  
극성의 성분을 통과시키는 다이오드로 이루어지는 다수의 정류부;

상기 각 정류부의 다이오드에 직렬로 연결되는 저항과 캐패시터로 이루어지며, 해당 정  
류부의 출력 신호에서 리플 성분을 제거하여 직류 전압을 생성하는 다수의 평활부;

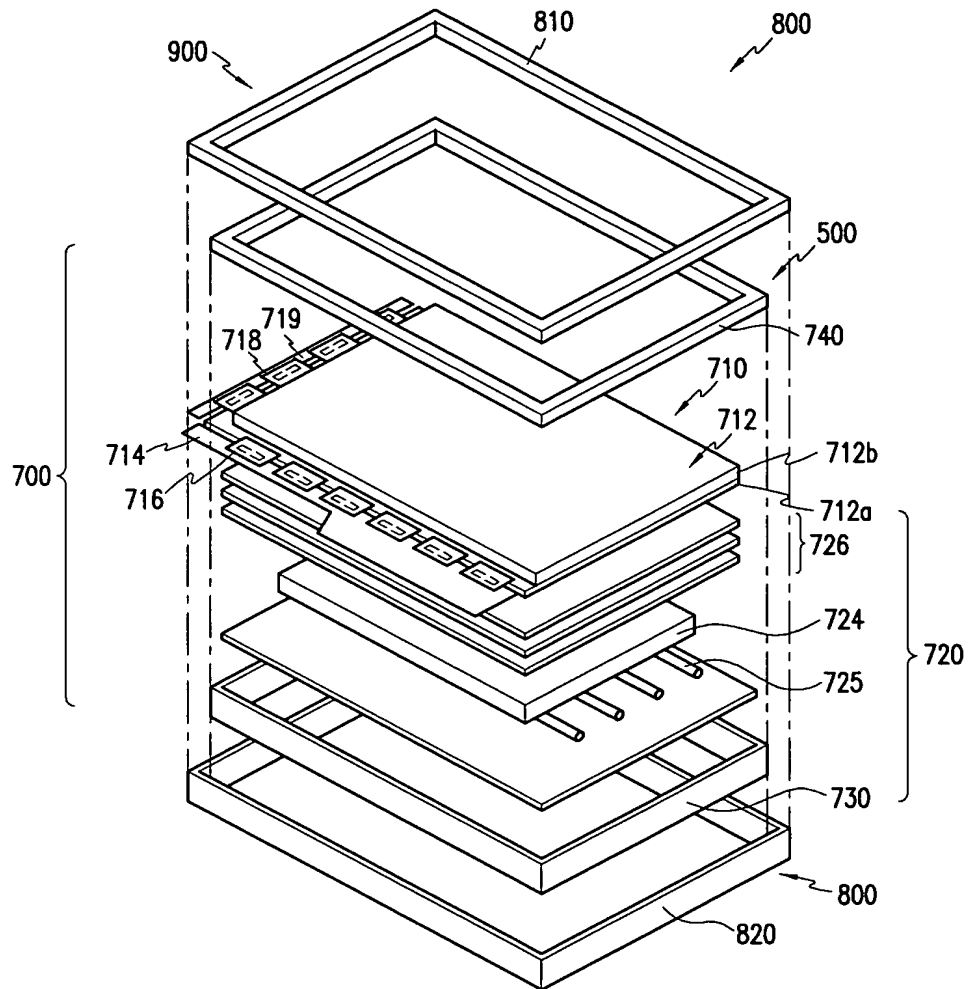
상기 각 평활부에서 출력되는 직류 전압에 대해 논리곱 연산을 수행하며, 그 결과를  
셋-다운 신호로서 출력하는 논리곱 소자; 및,

상기 램프의 턴온과 턴오프를 제어하는 디밍 신호를 입력받아 상기 디밍 신호의 턴오프  
구간 동안에는 셋-다운 기능이 작동하지 않도록 제어하는 디밍 오류 차단부를 포함하는

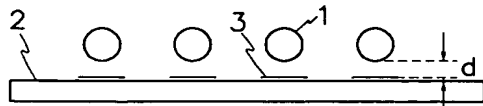
액정 표시 장치용 백라이트 어셈블리.

【도면】

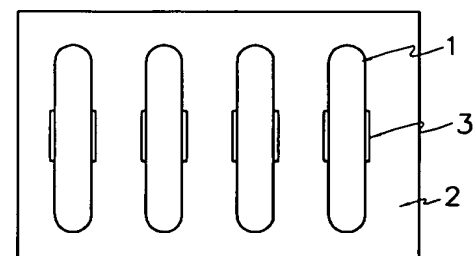
【도 1】



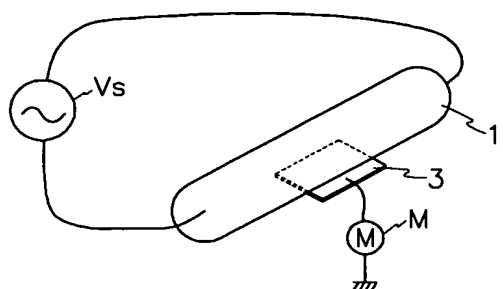
【도 2】



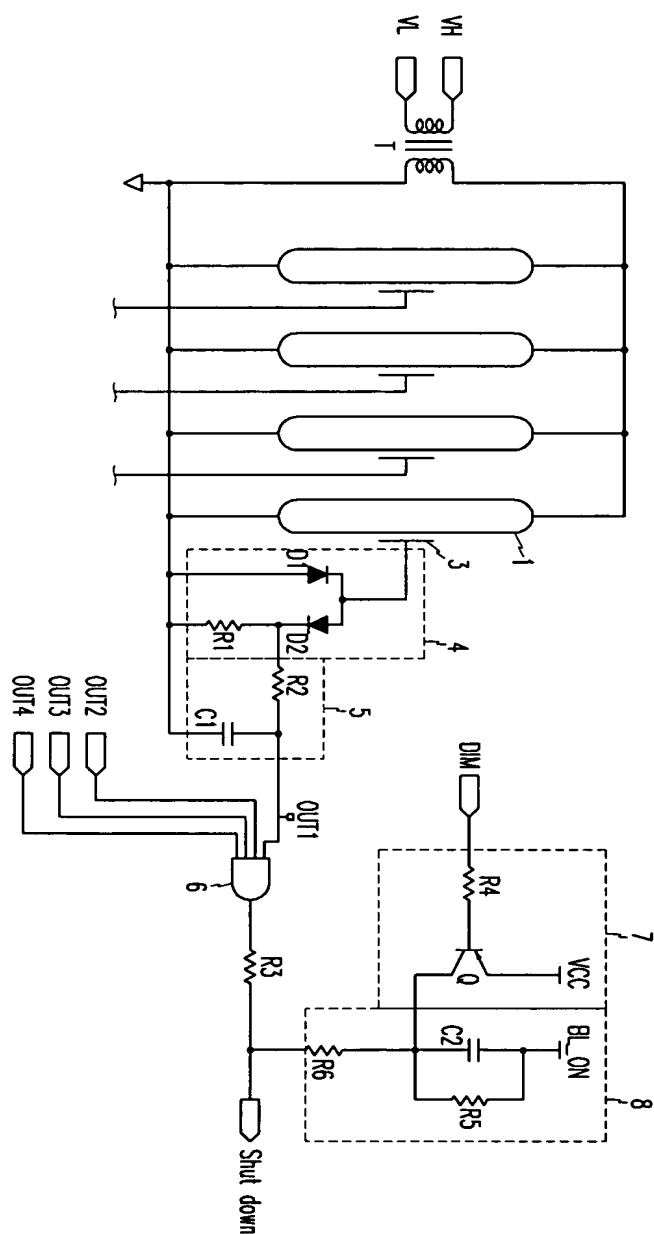
【도 3】



【도 4】

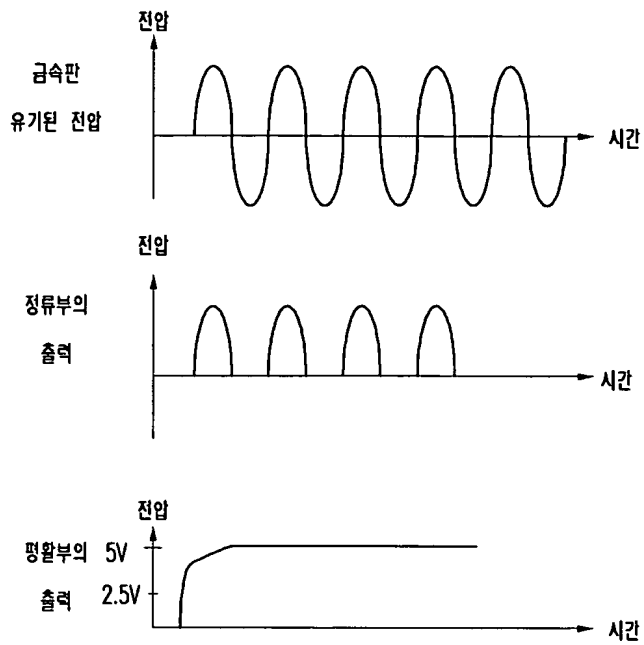


【도 5】

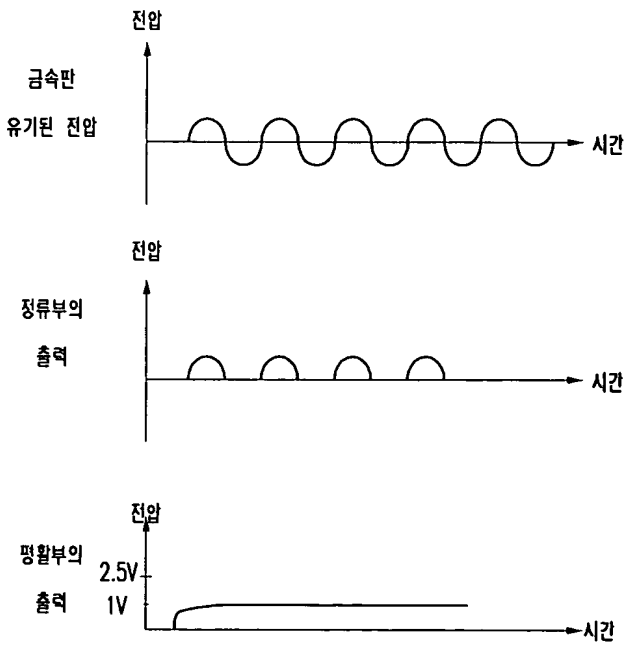




【도 6a】



【도 6b】



【도 7】

